

6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-218077

(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int.Cl.

A63B 37/00
// C08L 23/26

(21)Application number : 05-031417

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 26.01.1993

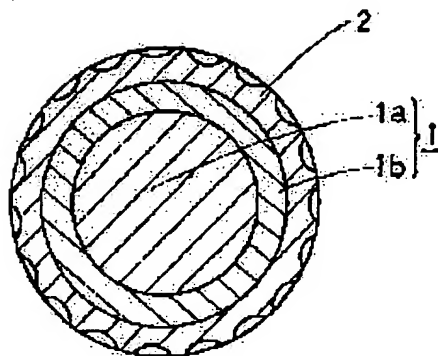
(72)Inventor : YABUKI YOSHIKAZU
HIRAOKA HIDEKI
KOZUMI YOSHIMASA

(54) THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a golf ball which can be made to fly a long distance and controlled well.

CONSTITUTION: A solid core 1 is made to be a double-layer structure of an inner core 1a and an outer core 1b. The specific gravity of the outer core 1b is set to be 0.2-1 and the solid core 1 of the double-layer structure is covered with a cover 2 having an ionomer resin as main material in the perimeter thereof to form a three-piece solid golf ball.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-218077

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
A 6 3 B 37/00	L	7012-2C		
// C 0 8 L 23/26	LDP	7107-4J		

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-31417

(22)出願日 平成5年(1993)1月26日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

(72)発明者 矢吹 芳計

兵庫県明石市大久保町緑が丘9-4

(72)発明者 平岡 秀規

兵庫県神戸市北区東大池3丁目19-16

(72)発明者 小泉 義昌

兵庫県神戸市垂水区清水が丘1丁目19-5

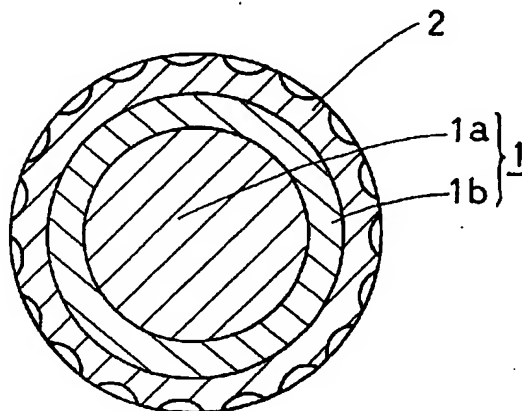
(74)代理人 弁理士 三輪 鐵雄

(54)【発明の名称】 スリーピースソリッドゴルフボール

(57)【要約】

【目的】 飛距離が大きく、かつコントロール性が良好なゴルフボールを提供する。

【構成】 ソリッドコア1を内核1aと外核1bとの2層構造にし、かつ外核1bの比重を0.2~1にし、この2層構造のソリッドコア1の周囲をアイオノマー樹脂を主材とするカバー2で被覆してスリーピースのソリッドゴルフボールを構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内核1aと外核1bとの2層からなるソリッドコア1をアイオノマー樹脂を主材とするカバー2で被覆してなるスリーピースソリッドゴルフボールであって、上記外核1bの比重が0.2～1であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内核と外核との2層からなるソリッドコアをカバーで被覆してなるスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のスリーピースゴルフボール、つまり3層構造のゴルフボールは、固体または液体が充填された中心部の周囲に糸ゴムを巻き付け、その糸ゴム層の周囲を天然または合成樹脂を主材とするカバーで被覆した、いわゆる糸巻きゴルフボールが主流を占めていた（たとえば、特開昭60-168471号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この糸巻きゴルフボールは、飛距離の面において、ソリッドコアにアイオノマー樹脂を主材とするカバーを被覆した2層構造のツーピースソリッドゴルフボールより劣り、またツーピースソリッドゴルフボールもコントロール性において十分に満足できるものとはいえなかった。

【0004】したがって、本発明は、上記のような問題を解決し、飛距離が大きく、かつコントロール性が良好なゴルフボールを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、コアを内核と外核との2層構造にし、かつその外核の比重を0.2～1にし、その2層構造のソリッドコアをアイオノマー樹脂を主材とするカバーで被覆することによってスリーピースソリッドゴルフボールを構成し、上記目的を達成したものである。

【0006】すなわち、本発明においては、外核の比重を0.2～1と小さくすることによって、ゴルフボールの外層部を軽くし、それによって、ゴルフボールの慣性モーメントを下げ、ツーピースソリッドゴルフボールよりもスピンのかかりやすくとともに、ゴルフボールが上がりやすくして、コントロール性を向上させ、かつ飛距離を向上させたのである。

【0007】以下、本発明の構成とその役割などについて詳しく説明する。

【0008】まず、本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの構造を図面によって説明する。図1は本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの一例を模式的に示す断面図であり、図中、1はソリッドコアで、このソリッドコア1は内核1aと外核1bとの2層からなり、上記外核1bの比重は0.2～1である。そして、2は

上記2層構造のソリッドコア1を被覆するカバーであり、このカバーはアイオノマー樹脂を主材とするものである。

【0009】上記の外核は、軽量充填剤を配合したゴム加硫物の成形体、軽量充填剤を配合した樹脂成形体、ゴムの発泡成形体、あるいは樹脂の発泡成形体などで構成される。

【0010】たとえば、上記外核構成用のゴム加硫物を得るためのゴム組成物は、ブタジエンゴムをベースゴムとし、加硫剤としては α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の金属塩を用いることが好ましい。具体的には、たとえばアクリル酸亜鉛やメタクリル酸亜鉛を用いることが好ましい。また、ゴム組成物調製時の混練中に α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸と酸化亜鉛などの金属酸化物とを反応させて α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の金属塩としたものを加硫剤として用いてもよい。

【0011】そして、上記ブタジエンゴムからなるベースゴムに天然ゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴムなどを適宜配合してゴム成分としてもよい。

【0012】外核は、比重を0.2～1にすることを要するので、充填剤としては軽量のものを用いることが必要であり、この軽量充填剤としては、たとえば樹脂やガラスの中空球を用いることが好ましい。

【0013】加硫開始剤としては有機過酸化物を用いるが、その好適な具体例としてはたとえばジクミルパーオキサイドが挙げられる。また、通常のイオウ加硫や不飽和エステルモノマーによる加硫であってもよい。

【0014】外核作製のゴム組成物には、上記のもの以外にも、必要に応じて充填剤、酸化防止剤などの添加物を配合してもよい。充填剤の例としては、酸化亜鉛、硫酸バリウムなどが一般的である。

【0015】上記外核作製のゴム組成物に関して好ましい配合例を示すと、たとえばゴム成分100重量部に対して α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の金属塩2～15重量部または α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸2～15重量部と金属酸化物2～15重量部、軽量充填剤30～200重量部、加硫開始剤0.5～5重量部を含むものである。

【0016】外核を樹脂の発泡成形体で構成する場合の樹脂としては、たとえばアイオノマー樹脂、ポリエチレン、ポリスチレンなどの熱可塑性樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂などが用いられる。

【0017】本発明において、この外核の比重を0.2～1にすることを必要とするのは、外核の比重が0.2より小さい場合は外核の作製が困難であり、また外核の比重が1より大きくなると慣性モーメントを下げる効果が少なくなり、したがって、コントロール性を向上させる効果が少なくなるからである。

【0018】内核は、内核および外核をあわせたコア全体の重量が32.0～39.0gになるように、外核の

重量にあわせて内核の重量を設定することが好ましい。

【0019】内核はゴム加硫物の成形体で構成するが、この内核作製のゴム組成物には、外核の場合同様にベースゴムとしてはブタジエンゴムを用いることが好ましく、そして、このベースゴムを含むゴム成分、加硫剤、加硫開始剤、酸化防止剤などは外核の場合と同様のものを用いることができる。

【0020】ただし、コア全体としての重量を調整するために、内核には比重の大きい充填剤を用いることが必要であり、そのような高比重の充填剤としては、たとえばタングステン、タングステンカーバイド、硫酸バリウム、酸化亜鉛などが挙げられるが、これらに限られることはない。また、加硫剤を外核の場合と異なるものを用いることも可能である。

【0021】この内核作製のゴム組成物の好ましい配合例を挙げると、たとえば、ゴム成分100重量部に対して α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の金属塩5～50重量部または α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸5～50重量部と金属酸化物5～50重量部、充填剤3～300重量部、加硫開始剤0.5～5重量部を含むものである。

【0022】この内核はコア全体の重量を特定の範囲にするために外核の比重にあわせて比重調整をする必要があるため、充填剤の配合量は上記のように大きな変動幅がある。

【0023】内核の外径、外核の外径（コアの外径）などは、特に限定されるものではないが、内核の外径としては10～38mm程度にするのが好ましく、また外核の外径は内核の外径にもよるが、37～40mm程度にするのが好ましい。

【0024】内核の作製には、通常、内核作製のゴム組成物を金型に入れプレスで加硫成形することが行なわれるが、そのプレス成形時の加硫条件としては、温度130～180℃で、時間10～50分の範囲が好ましい。ただし、加硫成形時の温度は必ずしも一定でなくともよく、2段階以上に温度を変える場合でもよい。

【0025】外核をゴム加硫物の成形体で構成する場合は、通常、先に作製しておいた内核に外核作製のゴム組成物を所望の厚みにシート化したものを貼り付けてプレス成形することによって行なわれる。そのプレス成形時の加硫条件としては、前記内核作製時の場合と同様の条件を採用することができる。

【0026】ただし、これに限られることなく、たとえばハーフシェルを成形し、それを貼り合わせる方法や、インジェクション方式により成形する方法も採用することができる。

【0027】上記内核や外核の成形にあたって、ゴム組成物の加硫には必ずしもイオウによる架橋結合を必要としないので、加硫と表現するよりも架橋と表現する方が適切であるかもしれないが、本明細書では慣行にしたが

って加硫と表現している。

【0028】一方、外核を樹脂の発泡成形体で構成する場合、その成形はインジェクションまたはプレスにより行なわれる。インジェクション成形の場合は温度が200～250℃で、時間は金型内での加熱が2～15分で、冷却は1～5分が好ましい。また、プレス成形の場合は温度が240～250℃で、時間は金型内での加熱が5～30分で、冷却は1～10分が好ましい。

【0029】また、本発明では、上記内核と外核とからなる2層構造のコアをソリッドコアと呼んでいるが、これは糸巻きコア（固体または液体が充填された中心部の周囲に糸ゴムを巻き付けて形成したコア）に対する表現であり、外核に発泡体を用いる場合があることからわかるように、必ずしも中実（solid）でなくてもよい。

【0030】カバーは、アイオノマー樹脂を主材とする樹脂成分に必要に応じて酸化チタン（ TiO_2 ）などの無機酸化物などを適宜配合したカバー材料を前記2層構造のソリッドコアの周囲に被覆することによって形成される。

【0031】そして、その被覆にあたっては、通常、インジェクション成形法が採用されるが、それに限られるものではない。また、カバーの樹脂成分においてアイオノマー樹脂を主材とするとは、アイオノマー樹脂を単独で樹脂成分として用いるか、またはアイオノマー樹脂を主成分とし、これにポリエチレン、ポリアミドなどの樹脂あるいはゴムなどを適宜配合して樹脂成分として用いることをいう。

【0032】カバーの厚みは、特に限定されるものではないが、通常、1.4～2.7mmにされる。そして、カバーの成形時に必要に応じて所望のディンプルが形成され、また、カバー成形後に必要に応じてペイント、マーキングなどが施される。

【0033】

【実施例】つぎに、実施例をあげて本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明はそれらの実施例のみに限定されるものではない。また、実施例で作製されるコアはソリッドコアであるが、簡略化して単にコアと表現する場合がある。

【0034】実施例1～3および比較例1～2

表1～2に示す組成の配合成分を混練して実施例1～3および比較例1～2の内核作製のゴム組成物を調製し、シート化した後、金型に入れ、表1～2に示す成形条件でプレスにより加硫成形して、内核を作製した。

【0035】得られた実施例1～3および比較例1～2の内核の外径、重量および比重を表1～2に示す。なお、表1～2における各材料の配合量は重量部によるものであり、表1には実施例1～3に関する配合組成、成形条件、内核の物性などを示し、表2には比較例1～2に関するそれらを示す。使用したブタジエンゴムは日本

合成ゴム社製のJSR BR11 (商品名)であり、こ *5 (商品名)である。

れは外核作製のブタジエンゴムの場合も同様である。【0036】

そして、酸化防止剤は吉富製薬社製のヨシノックス42* 【表1】

〔 内 核 〕

	実施例1	実施例2	実施例3
ブタジエンゴム	100	100	100
アクリル酸亜鉛	20	20	20
酸化亜鉛	285	100	228
酸化防止剤	0.5	0.5	0.5
ジクミルパーオキサイド	1.0	1.0	1.0
成形条件 (℃-分)	160-30	160-30	160-30
外径 (mm)	24	30	30
重量 (g)	17.0	22.5	30.4
比重 (23℃)	2.35	1.59	2.15

【0037】

【表2】

〔 内 核 〕

	比較例1	比較例2
ブタジエンゴム	100	100
アクリル酸亜鉛	20	20
酸化亜鉛	68	40
酸化防止剤	0.5	0.5
ジクミルパーオキサイド	1.0	1.0
成形条件 (℃-分)	160-30	160-30
外径 (mm)	24	30
重量 (g)	10.3	17.8
比重 (23℃)	1.42	1.26

【0038】 つぎに、実施例1～2については表3に示す配合組成の外核作製用ゴム組成物を調製し、また比較例1～2については表4に示す配合組成の外核作製用ゴム組成物を調製した。

【0039】 得られた外核作製用のゴム組成物をそれぞれシート化した後、先に作製しておいた実施例1～2および比較例1～2の内核の周囲に貼り付け、それぞれ表3～4に示す成形条件でプレスにより加硫成形して外核を形成することにより、コアを作製した。

【0040】 そして、実施例3については、表3に示す組成のアイオノマー樹脂と発泡剤との混合物を先に作製

しておいた実施例3の内核の周囲に240℃で10分間インジェクション成形して外核を形成することにより、コアを作製した。

【0041】 得られた外核の外径（コアの外径と同じ）、外核の比重およびコアとしての重量を表3～4に示す。なお、表3～4中の各材料の配合量は重量部によるものであり、表3には実施例1～3に関する外核作製用組成物の配合組成、成形条件、コアとしての物性などを示し、表4には比較例1～2に関するそれらを示す。

【0042】

【表3】

〔 外 核 〕

	実施例1	実施例2	実施例3
ブタジエンゴム	100	100	—
アクリル酸亜鉛	5	5	—
酸化亜鉛	5	5	—
ガラス中空球 ※1	70	70	—
ジクミルパーオキサイド	2	2	—
アイオノマー樹脂 ※2	—	—	100
発泡剤 ※3 (マスターバッチ)	—	—	50
成形条件 (℃-分)	150-30	150-30	240-10
外径 (mm)	38.4	38.4	38.4
比重 (23℃)	0.79	0.79	0.28
コアとしての重量 (g)	34.7	34.7	34.7

(注) ※1: グラスバブルズ S60/10000 (商品名)、住友スリーエム社製

*※3: ポリスレンI 0600HL (商品名)、永和化成社製

※2: ハイミラン 1705 (商品名)、三井デュボンポリケミカル社製

【0043】

* 【表4】

〔 外 核 〕

	比較例1	比較例2
ブタジエンゴム	100	100
アクリル酸亜鉛	15	15
酸化亜鉛	15	15
ガラス中空球	—	—
ジクミルパーオキサイド	2	2
アイオノマー樹脂	—	—
発泡剤 (マスターバッチ)	—	—
成形条件 (℃-分)	150-30	150-30
外径 (mm)	38.4	38.4
比重 (23℃)	1.09	1.09
コアとしての重量 (g)	34.7	34.7

【0044】 つぎに、アイオノマー樹脂〔ただし、三井デュボンポリケミカル社製のハイミラン1706 (商品名)とハイミラン1605 (商品名)との重量比50:50の混合物〕100重量部に酸化チタン (TiO₂)

2重量部を添加し混合したカバー材料を調製し、このカバー材料をインジェクション成形法により各コアに被覆して、外径42.7mmのスリーピースソリッドゴルフボールを作製した。

【0045】得られたゴルフボールについて、重量、PGA表示による硬度、慣性モーメント、飛行性能を測定した。その結果を表5～6に示す。なお、飛行性能は、スピン、飛距離（キャリー）、コントロール性および弾道について調べた。スピンと飛距離（キャリー）はスイングロボットを用いてドライバーでヘッドスピード45m/sで打球したときの場合（表5～6には、「W1・45m/s時」で示す）と同様にスイングロボットを用いて5番アイアンでヘッドスピード38m/sで打球した場合（表5～6には、「I5・38m/s時」で示す）の両者について示す。

【0046】慣性モーメントの測定方法、スピンの測定方法、コントロール性の評価方法は、それぞれ次の通りである。

【0047】慣性モーメント：ボールを長さ120cmの針金で吊したバスケットに入れ、8回転ねじり、そこで手を離し、ボールの回転周期を測定し、その3回の平均値を求め、そのボールの回転周期と、バスケットの慣性モーメントと、針金の剛性率とから、次式にしたがって算出する。

【0048】 T_1 ：大鋼球の周期

T_2 ：小鋼球の周期

I_1 ：大鋼球の慣性モーメント（487.2021gcm²）

I_2 ：小鋼球の慣性モーメント（326.5804gcm²）

L：針金の長さ（120cm）

R：針金の径（0.15mm）

バスケットの慣性モーメント

$$I_0 = [I_2 T_1^2 - I_1 T_2^2] / [T_2^2 - T_1^2]$$

針金の剛性率

$$H = [8L\pi(I_2 - I_1)] / [R^4(T_2^2 -$$

$T_1^2)$]

T：ボールの回転周期（sec）

ボールの慣性モーメント

$$I_b = [HR^4 / 8L\pi] \times T^2 - I_0$$

【0049】スピン：写真撮影により求める。

【0050】コントロール性：プロによるドライバーおよびアイアンでの実打テストにより、下記の評価をする。

ドライバー：ドロー、フェードを故意にかけた時の曲がりやすさ

アイアン：ショートアイアンによるバックスピン性能（とまりやすさ）

【0051】なお、表5には実施例1～3のゴルフボールの物性について示し、表6には比較例1～2のゴルフボールの物性について示す。また、表6には、標準的なツーピースソリッドゴルフボールおよび糸巻きゴルフボールの物性について調べた結果についても併せて示す。ただし、表6にはツーピースソリッドゴルフボールを「ツーピース」と簡略化して表記し、糸巻きゴルフボールを「糸巻き」と簡略化して表記する。

【0052】表6に示すツーピースソリッドゴルフボールは、ブタジエンゴム100重量部に対してアクリル酸亜鉛30重量部、酸化亜鉛20.5重量部、酸化防止剤0.5重量部およびジクミルパーオキシサイド1.5重量部を配合したゴム組成物を155℃・30分間の成形条件下で加硫成形し、得られたソリッドコアに前記同様のアイオノマー樹脂系カバーを被覆して外径42.7mmに仕上げたものであり、上記ソリッドコアの外径は38.4mm、重量は34.7gである。

【0053】また、糸巻きゴルフボールは、糸巻き構造のコアに前記同様のアイオノマー樹脂系カバーを被覆して外径42.7mmに仕上げたものであり、上記糸巻きコアの外径は38.8mm、重量は35.3mmである。

【0054】

【表5】

〔 ゴルフボールの物性 〕

	実施例1	実施例2	実施例3
重量 (g)	45.3	45.3	45.3
硬度 (PGA)	95	94	94
慣性モーメント	76.0	76.5	75.0
W1・45m/s時 スピン (rpm) キャリー (ヤード)	3340 231	3300 231.5	3380 230
I5・38m/s時 スピン (rpm) キャリー (ヤード)	4700 168	4650 168.5	4750 167
コントロール性	良好	良好	良好
弾道	上がりやすく良好	上がりやすく良好	上がりやすく良好

【0055】

【表6】

〔 ゴルフボールの物性 〕

	比較例1	比較例2	ツーピース	糸巻き
重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3
硬度 (PGA)	95	95	94	95
慣性モーメント	78.0	78.5	80.9	75.5
W1・45m/s時 スピン (rpm) キャリー (ヤード)	3150 228.5	3120 228.5	3100 229	3400 220
I5・38m/s時 スピン (rpm) キャリー (ヤード)	4470 165	4450 165	4400 166	4800 163
コントロール性	悪い	悪い	悪い	良好
弾道	棒球で低い	棒球で低い	棒球で低い	上がりやすく良好

【0056】表5に示すように、実施例1～3のゴルフボールは、スピンの糸巻きゴルフボールと同程度に大きく、コントロール性や弾道が良好であり、しかも

キャリー（飛距離）が糸巻きゴルフボールに比べて大きく、またツーピースソリッドゴルフボールに比べても大きかった。

13

【0057】これに対して、比較例1～2のゴルフボールは、実施例1～3同様にスリーピースソリッドゴルフボールであるが、外核の比重が1より大きいため、表6に示すように、ボール物性がツーピースソリッドゴルフボールとほとんど変わらず、スピンの小さく、コントロール性や弾道が悪かった。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、ソリッドコアを内核と外核との2層構造にし、かつ外核の比重を0.2～1に特定し、この2層構造のソリッドコアをアイオノマー樹脂を主材とするカバーで被覆すること

14

によって、飛距離が大きく、かつコントロール性が良好なスリーピースソリッドゴルフボールを提供することができた。

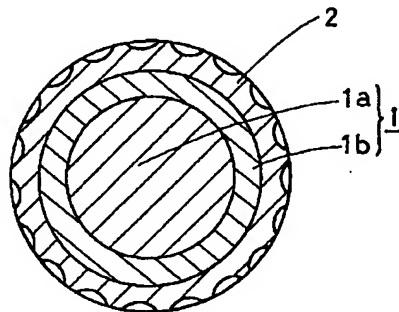
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの一例を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----|--------|
| 1 | ソリッドコア |
| 1 a | 内核 |
| 1 b | 外核 |
| 2 | カバー |

【図1】



【手続補正書】

【提出日】平成5年3月3日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】 また、糸巻きゴルフボールは、糸巻き構造のコアに前記同様のアイオノマー樹脂系カバーを被覆して外径42.7mmに仕上げたものであり、上記糸巻きコアの外径は38.8mm、重量は35.3gである。